



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: G 07 B 1/00  
G 07 B 5/08  
G 07 F 17/42



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

621 636

(21) Gesuchsnummer: 908/78

(73) Inhaber:  
Sodeco-Saia AG, Genève 16

(22) Anmeldungsdatum: 27.01.1978

(72) Erfinder:  
Klaus-Dieter Ellinghaus, Frankfurt a.M. 60 (DE)  
Werner Enghard, Frankfurt a.M. 70 (DE)  
Hartmut Petzold, Maintal 2 (DE)

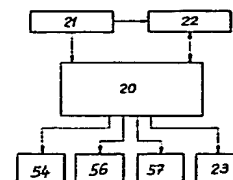
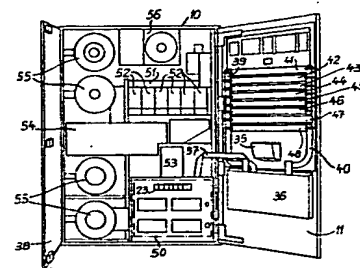
(24) Patent erteilt: 13.02.1981

(45) Patentschrift  
veröffentlicht: 13.02.1981

(74) Vertreter:  
Bugnion S.A., Genève

(54) Fahrscheinautomat.

(57) Der mittels eines Mikroprozessors gesteuerte Fahrscheinautomat weist interne Registrier- und Sichtgeräte (23, 56) auf und ist dazu eingerichtet, zwecks Selbstdiagnose seines Betriebszustandes Störungen zusammen mit dem der Störung vorangehenden Programmschritt des Programmfolgezählers zu registrieren bzw. anzuzeigen, ausserdem Wartungsmanipulationen zu registrieren und auf Abruf gespeicherte statistische bzw. Buchhaltungsdaten über verkaufte Fahrscheine, Geldeinnahmen usw. anzuzeigen. Ferner ist der Fahrscheindrucker (54) dazu eingerichtet, auf Abruf Extratickets mit Angaben über Störungen bzw. über statistische Daten auszugeben.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Fahrscheinautomat mit einer Wählvorrichtung, einer Fahrscheindruckvorrichtung, einer Münzkassetten für das Wechselgeld aufweisenden Einrichtung zur Restgeldverarbeitung, einer die Münzen bei vollen Münzkassetten aufnehmenden Kasse und einer einen Mikroprozessor aufweisenden Steuerelektronik zur Steuerung der für einen Verkaufsvorgang erforderlichen Schritte, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikroprozessor mit wenigstens einem Ausgabegerät (23; 54; 56) verbunden und zwecks Selbstdiagnose des Betriebszustandes des Automaten dazu eingerichtet ist, den normalen Betrieb ausschliessende Zustände, wie Störungen, Vorratsmangel an Fahrscheinpapier und an Wechselgeld sowie einen Vorratsmangel ankündigende Zustände an wenigstens eines dieser Ausgabegeräte zur Anzeige und/oder Registrierung dieser Zustände zu melden, und dass ferner der Programmfolgezähler des Mikroprozessors dazu eingerichtet ist, den einer Störung vorangehenden Programmschritt dieses Zählers zwecks Feindiagnose der Störung ebenfalls an wenigstens eines der Ausgabegeräte zur Anzeige und/oder Registrierung zu melden.

2. Fahrscheinautomat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Ausgabegeräte einerseits eine Registriereinrichtung (56) zur Registrierung der erwähnten Zustände und der erwähnten Programmschritte auf einem Informationsträger, vorzugsweise einem Lochstreifen oder Magnetband, und andererseits ein besonderes Sichtgerät (23) zur Anzeige wenigstens der erwähnten Zustände vorgesehen sind.

3. Fahrscheinautomat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrscheindrucker (54) dazu eingerichtet ist, als weiteres Ausgabegerät Zustandstickets mit den erwähnten Zuständen und/oder den erwähnten Programmschritten zu drucken.

4. Fahrscheinautomat nach Anspruch 1, mit einer optischen Vorrichtung für die laufenden Bedienungsanzeigen, dadurch gekennzeichnet, dass diese Vorrichtung (30) gleichzeitig eines der erwähnten Ausgabegeräte ist.

5. Fahrscheinautomat nach Anspruch 1, mit einer optischen Vorrichtung für die Preisanzeige, dadurch gekennzeichnet, dass diese Vorrichtung (31) gleichzeitig eines der erwähnten Ausgabegeräte ist.

6. Fahrscheinautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelektronik (20) dynamische Speicher zur laufenden Speicherung statistischer Daten, wie der Gesamteinnahmen, des Inhalts der Kasse (53) und der Münzkassetten (52) sowie der Anzahl der ausgegebenen Fahrscheine, aufweist und diese Speicher an ein gemeinsames Sichtgerät (23), welches eines der erwähnten Ausgabegeräte zur Anzeige der Betriebszustände darstellt, zwecks wahlweiser Sichtbarmachung der statistischen Daten und/oder an den Fahrscheindrucker (54) zwecks Ausgabe eines mit den Statistikdaten bedruckten Kassentickets angeschlossen sind, und dass eine Eingabevorrichtung (71, 72, 73) zur Eingabe des Inhalts einer Münzkassette (52) in den betreffenden dynamischen Speicher vorgesehen ist.

7. Fahrscheinautomat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrscheindrucker (54) dazu eingerichtet ist, bei jeder Entnahme der Kasse (53) und/oder einer Münzkassette (52) automatisch ein Kassenticket zu drucken und auszugeben und alle ausgegebenen Kassentickets fortlaufend zu numerieren, und dass die Registriereinrichtung (56) dazu eingerichtet ist, die Ausgabe jedes numerierten Kassentickets sowie gegebenenfalls andere, am Fahrscheinautomaten vorgenommene Manipulationen zu registrieren.

8. Fahrscheinautomat nach den Ansprüchen 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Registriereinrichtung (56) ausserdem durch die Wahlkosten (17) der Fahrschein-Wählvorrichtung steuerbar und dazu eingerichtet ist, nach jedem Ver-

kaufsvorgang die für den verkauften Fahrschein spezifischen Daten auf dem Informationsträger zu registrieren.

9. Fahrscheinautomat nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein dynamischer Speicher zur Speicherung der für die verkauften Fahrscheine spezifischen Daten sowie eine Abrufvorrichtung für diese Daten vorgesehen sind, durch welche wahlweise gespeicherte und gegebenenfalls summierte Daten einer nach vorgegebenen Kriterien ausgewählten Daten-Gruppe, vorzugsweise Daten über alle für jeweils eine von mehreren Bahngesellschaften verkauften Fahrscheine abrufbar sind, so dass sie auf dem Sichtgerät (23) angezeigt und/oder vom Fahrscheindrucker (54) auf einem besonderen Ticket gedruckt werden.

10. Fahrscheinautomat nach den Ansprüchen 1, 2, 3, 6 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern des Automaten-schranks eine interne Kontrolltafel (50) mit dem gemeinsamen Sichtgerät (23) für die Anzeigen der erwähnten Betriebszustände und der Statistikdaten und mit Bedienungsfeldern (60, 70, 80, 90) vorgesehen ist, welche Einstell- und Bedienungsgänge (61, 62; 71-75; 81, 82; 91, 92, 93) zum wahlweisen Abrufen von Statistikdaten, gegebenenfalls unter Aufteilung der Statistikdaten nach Datengruppen gemäss vorgegebenen Kriterien, zur Eingabe des Münzinhalts einer Münzkassette (52) in den dynamischen Speicher sowie zur wahlweisen Ausgabe eines mit der abgerufenen bzw. eingegebenen Information oder der gemeldeten Störung bedruckten Tickets aufweist.

11. Fahrscheinautomat nach den Ansprüchen 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelektronik (20) dazu eingerichtet ist, eine Störung bzw. einen der erwähnten Betriebszustände automatisch auf dem Sichtgerät (23) anzuzeigen und die Kontrolltafel (50) eine Taste (58) zum Löschen dieser Anzeige aufweist.

12. Fahrscheinautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einer Einrichtung (57) zur Fernmeldung von wenigstens einigen der erwähnten Betriebszustände ausgerüstet ist.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrscheinautomaten mit einer Wählvorrichtung, einer Fahrscheindruckvorrichtung, einer Münzkassetten für das Wechselgeld aufweisenden Einrichtung zur Restgeldverarbeitung, einer die Münzen bei vollen Münzkassetten aufnehmenden Kasse und einer einen Mikroprozessor aufweisenden Steuerelektronik zur Steuerung der für einen Verkaufsvorgang erforderlichen Schritte.

Mit Hilfe der in den letzten Jahren entwickelten und auf dem Elektronikmarkt erhältlichen Mikroprozessoren ist es möglich geworden, Fahrscheinautomaten zu schaffen, die einen kompakten Aufbau und damit eine vergrösserte Kapazität und Anpassungsfähigkeit ohne erhöhten Raumbedarf haben, wegen des Wegfalls zahlreicher mechanischer Steuerungsglieder weniger störanfällig sind und dem Benutzer einen erhöhten Bedienungskomfort bieten.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, die Wartung derartiger Fahrscheinautomaten zu vereinfachen und zu beschleunigen sowie vor allem die Lokalisierung von Betriebsstörungen zu erleichtern, so dass Fehler rasch behoben werden können.

Diese Aufgabe wird bei einem Fahrscheinautomaten der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Mikroprozessor mit wenigstens einem Ausgabegerät verbunden und zwecks Selbstdiagnose des Betriebszustandes des Automaten dazu eingerichtet ist, den normalen Betrieb ausschliessende Zustände, wie Störungen, Vorratsmangel an Fahrscheinpapier und an Wechselgeld sowie einen Vorratsmangel ankündigende Zustände an wenigstens eines dieser Ausgabegeräte zur Anzeige und/oder Registrierung dieser Zustände

zu melden, und dass ferner der Programmfolgezähler des Mikroprozessors dazu eingerichtet ist, den einer Störung vorangehenden Programmschritt dieses Zählers zwecks Feindiagnose der Störung ebenfalls an wenigstens eines der Ausgabegeräte zur Anzeige und/oder Registrierung zu melden.

Auf diese Weise wird erreicht, dass das Bedienungspersonal eine Betriebsstörung des Fahrscheinautomaten rasch und einfach lokalisieren und somit auch beheben kann und dass wichtige, bei einer Wartung durchzuführende Operationen, wie das Auswechseln der Papierrollen für die zu bedruckenden Fahrscheine bei bevorstehender Erschöpfung des Papiervorrats, die Auffüllung der Münzkassetten mit Wechselgeld, die Leerung der vollen Kasse und dergleichen, von der Steuerelektronik als Wartungsanweisung ausgegeben, vorzugsweise optisch auf einem Sichtgerät angezeigt werden. Damit wird der bisher notwendige Service von Hand verringert, und gleichzeitig braucht zur Erkennung eines eventuellen Betriebsfehlers kein speziell geschultes Personal eingesetzt zu werden. Ausserdem wird die Betriebssicherheit des Fahrscheinautomaten durch die erfindungsgemäss vorgeschlagenen Massnahmen erhöht. Des weiteren liefert die automatische Registrierung aller einen Eingriff erforderlichen Betriebszustände statistische Informationen über die Funktion des Automaten, woraus sich Schlussfolgerungen für eventuelle Verbesserungen ziehen lassen.

Vorzugsweise ist die Anordnung so getroffen, dass auftretende Störungen und erforderliche Wartungsoperationen automatisch auf einem Sichtgerät, das im Innern des Automaten-schranks installiert und nur nach Öffnen der Schranktür zugänglich ist, angezeigt werden, gleichzeitig diese Betriebszustände, zusammen mit Datum und Uhrzeit ihres Auftretens, durch eine besondere Registriereinrichtung auf einem Informationsträger, beispielsweise einem Lochstreifen, registriert werden und ausserdem auf Abruf vom Automaten ein besonderes Störungs- bzw. Zustandsticket ausgegeben wird, auf das der Fahrscheindrucker die Störung bzw. den Betriebszustand mit Datum und Uhrzeit gedruckt hat.

Die Selbstdiagnose lässt sich mit geeigneten, entsprechend gespeicherten Störungscodes, die an sich bekannt sind, realisieren. Die Massnahme, bei einer Störung nicht nur den allgemeinen Fehler, sozusagen als «Grob-Fehler», anzuzeigen, sondern auch noch den dem eigentlichen Störereignis vorangehenden Programmschritt des Programmfolgezählers, also dessen Zählerstand, zumindest zu registrieren, erlaubt eine sofortige Fehlerdiagnose im Detail. Alle Fehler, die auftreten können, werden dabei vorzugsweise durch besondere Codeziffern charakterisiert.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Fahrscheinautomaten nach der Erfindung werden ferner alle wichtigen statistischen Daten, wie die Gesamteinnahme, der Kasseneinhalt und die für jeden verkauften Fahrschein spezifischen Daten, in elektronischen dynamischen Speichern gespeichert und können auf Abruf wahlweise auf dem gleichen Sichtgerät, welches für die Zustands- bzw. Störanzeige vorgesehen ist, angezeigt und durch den Fahrscheindrucker ausgedruckt werden.

Des weiteren werden alle fahrscheinspezifischen Daten sowie alle wesentlichen, am Fahrscheinautomaten vorgenommenen Manipulationen, wie Öffnen der Schranktür, Entnahme der Kasse und dergleichen, laufend durch die erwähnte Registriereinrichtung registriert. Auf diese Weise werden die gleichen Ausgabegeräte für unterschiedliche Funktionen verwendet, insbesondere ist für die Anzeige aller erwähnten Daten nur ein einziges Sichtgerät erforderlich, was einen besonders kompakten, preiswerten und übersichtlichen Aufbau ermöglicht.

Weitere Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an einem schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Vorderansicht auf einen Fahrscheinautomaten-schrank mit dem Tastenfeld der Fahrscheinwählvorrichtung,

Fig. 2 den Automaten-schrank nach Fig. 1 bei geöffneten Schranktüren mit den wichtigsten schematisch angedeuteten Baugruppen,

Fig. 3 ein vereinfachtes Blockschaltbild und

Fig. 4 die Ansicht der im Schrankinnern befindlichen Kontrolltafel mit dem gemeinsamen Sichtgerät und den Bedienungsfeldern.

Nach Fig. 1 sind auf der Vorderseite der einen Tür 11 eines zweiflügeligen Fahrscheinautomaten-schranks 10 insgesamt 256 Wahl-tasten 17 zugänglich, die matrizenförmig in sechzehn Reihen mit je sechzehn Wahl-tasten angeordnet sind und durch Fenster 14 in der Türblende 13 hindurchragen. Oberhalb des Tastenfeldes sind eine optische Einrichtung 30 für laufende Anzeigen wie z.B. «der Apparat wechselt», «passend zahlen», «ausser Betrieb» usw., daneben eine Preisanzeige 31, die nach Betätigung der betreffenden Wahl-taste den Fahrpreis und nach Einwurf der Münzen den jeweils noch zu zahlenden Betrag angibt, der Einwurfschlitz 32 und ferner, unterhalb der optischen Einrichtung 30, eine Korrekturtaste 33 angeordnet, mit welcher die Wahl vor Einzahlung des vollen Tarifs zurückgenommen werden kann. Über der ersten Wahl-tastenreihe ist ferner noch ein Beschriftungsfeld 34 vorgesehen, auf dem die Bedeutung der Tastenkolonnen angegeben ist, beispielsweise 1. Klasse, 2. Klasse, voller Preis, Rückfahrkarte usw. Die Bestimmungsorte selber sind auf den einzelnen Tasten markiert. Unterhalb des Tastenfeldes befindet sich der Behälter 35 für die Ausgabe der Fahrscheine und des Wechselgeldes.

Nach Fig. 2 sind auf der Innenseite der Schranktür 11 des Automaten-schranks 10 insgesamt acht Leiterplatten 41–48 befestigt, auf denen die Wahl-tasten mit ihren Schaltern und Glühlampen installiert sind, wobei jede Leiterplatte zwei Wahl-tastenreihen trägt. Alle Leiterplatten sind durch zwei, auf entsprechende Anschlusskontakte der Leiterplatten aufgesteckte flexible Flachbandkabel 39 und 40 miteinander und mit einer im unteren Bereich der Tür 11 installierten Interface-Baugruppe 36 verbunden, die ihrerseits durch ein weiteres Flachbandkabel 37 an die im Automaten-schrank 10 hinter einer internen Kontrolltafel 50 befindliche elektronische Steuereinheit 20 (Fig. 3) angeschlossen ist. Diese Steuereinheit 20 steuert nach Betätigung einer Wahl-taste 17 den gesamten Verkaufsvorgang.

In Fig. 2 sind die Hauptbaugruppen des Automaten-schranks 10 angedeutet. Dazu gehören die Münzverarbeitungseinrichtung 51 mit sechs Münzkassetten 52 und der Kasse 53, der Fahrscheindrucker 54 mit vier Vorratsrollen 55 für das Fahrscheinpapier und ein Registriergerät 56 mit Lochstreifen zur laufenden Registrierung einerseits der erwähnten Betriebszustände bzw. Störungen sowie aller wesentlichen Wartungsmanipulationen, welche am Automaten-schrank vorgenommen werden, und andererseits aller wichtigen Buchhaltungs- bzw. Statistikdaten über die verkauften Fahrscheine und die laufenden Geldeinnahmen. Die Münzverarbeitungseinrichtung 51, in welche die durch den Einwurfschlitz 32 eingeworfenen Münzen bei geschlossener Schranktür 11 hineinfallen, umfasst eine sich automatisch wieder auffüllende Restgeldautomatik; dazu werden die geprüften Münzen auf die Münzkassetten 52 verteilt, von denen dann bei Bedarf das Wechselgeld in den Behälter 35 ausgegeben wird. Wenn eine Münzkassette vollständig gefüllt ist, läuft sie in die Kasse 53 über bzw., je nach Typ der Münzkassette, gelangen die weiteren Münzen direkt in die Kasse 53.

Die Funktion aller Baugruppen sowie die Anzeige auf der optischen Vorrichtung 30 und die Preisanzeige 31 werden von der elektronischen Steuereinheit 20, die einen Mikroprozessor mit Festwertspeichern und mit frei programmierbaren bzw. dynamischen Speichern aufweist, derart gesteuert, dass nach Betätigung einer Wahl-taste 17 als Bestätigung die entspre-

chende Wahlkostenbeleuchtung eingeschaltet und der zu zahlende Preis auf der Preisanzeige angezeigt wird; nach voller Bezahlung des Preises drückt der Fahrscheindrucker 54 den gewünschten Fahrschein, der anschliessend, gegebenenfalls zusammen mit dem Wechselgeld, ausgegeben wird. An der nach den Figuren 1 und 2 linken Schranktür 38 können, wenn der Fahrscheinautomat auch zur Annahme von Banknoten eingerichtet ist, die entsprechenden Eingabe- und Rückgabeschlitze für Banknoten vorgesehen sein.

Die Programmierung des Mikroprozessors ist nun so ausgebildet, dass nicht nur die für den Verkaufsvorgang erforderlichen Operationen automatisch gesteuert werden, sondern dass auch ein sinnvolles System für die Selbstdiagnose des Betriebszustandes darstellbar ist, wozu als Ausgabegerät ein besonderes, auf der internen Kontrolltafel 50 installiertes Sichtgerät 23, die Registriereinrichtung 56 und ferner der Fahrscheindrucker 54 Verwendung finden.

Ausser dem normalen Steuerprogramm und den gespeicherten Festdaten ist daher ein besonderes Fehlerprogramm für den Mikroprozessor der Steuerelektronik 20 vorgesehen, welches für jede Funktions- bzw. Baugruppe des Fahrscheinautomaten eine Anzahl von durch Codeziffern charakterisierten Störungscodes aufweist, wobei jeder möglichen Störung bzw. jedem der erwähnten, eine Wartung erforderlich machenden Betriebszustände eine bestimmte Codezahl zugeordnet ist. Entsprechend sind alle Baugruppen mit Messfühlern bzw. Überwachungseinheiten ausgerüstet, welche bei Abweichungen der ablaufenden Operationen vom vorgesehenen Steuerprogramm die Anzeige und Registrierung der betreffenden Störungscodenzahl sowie gegebenenfalls die Ausserbetriebsetzung des Fahrscheinautomaten bewirken.

Beispielsweise umfasst das Fehlerprogramm für das Netzteil und den Automaten-schrank die Codenummern 1–15, für die Restgeldverarbeitung die Codenummern 16–60, für die Zähler der Statistikdaten die Codenummern 61–70 und für den Fahrscheinendrucker die Codezahlen 71–100; wenn der Fahrscheinautomat auch dazu eingerichtet ist, magnetisch codierte Fahrscheine, die auf ihrer Rückseite mit einer entsprechenden Magnetpiste versehen sind, auszugeben, dann ist selbstverständlich auch noch ein Fehlerprogramm für die magnetische Codierung, welches beispielsweise die Codenummern 101–120 umfasst, vorgesehen.

Im folgenden werden zur Veranschaulichung einige durch solche Codezahlen charakterisierte Betriebszustände in den vier erstgenannten Funktions- bzw. Baugruppen aufgezählt.

Netzteil und Automaten-schrank: «Netzunterbrechung», «Überschreitung oder Unterschreitung des zulässigen Betriebstemperaturbereichs», «Reserve-Fahrscheinpapier fehlt», «Kasse voll» usw.,

Geldverarbeitung: «Münzkassette Nr. X nicht eingerastet», «Blockierung der Münzkassette Nr. X bei Geldannahme», «Blockierung der Münzkassette Nr. X bei Geldausgabe» usw.,  
Zähler für die Statistikdaten: «Einnahme-Zähler», «Kassen-Zähler» usw.,

Fahrscheinendrucker: «Kein Papiereinlauf von Vorratsrolle Nr. X unter Druckkopf», «Papier gerissen», «kein Messerhub» (beim Abschneiden des Fahrscheins), «Papiertransport» usw.

Die vorstehend erwähnten Störungscodes kennzeichnen nun in der Regel lediglich «Grobzustände» bzw. «Grobstörungen», welche dem Bedienungspersonal sofort einen Überblick über die allgemeine Art der Störung vermitteln, jedoch in der Regel noch keine «Feindiagnose», also keine exakte Lokalisierung der Störung, ermöglichen. Um eine solche «Feinfehler»-Anzeige zu erhalten, ist nun jedem der vorstehend erwähnten, einem «Grobfehler» bzw. einem «Grobzustand» entsprechenden Störungscodes ein Unterprogramm zugeordnet, dessen Programmschritte denen des Programmfolgezählers, des sogenannten program counters, entsprechen, welcher bekanntlich zur Zentral-

einheit, der sogenannten CPU, des Mikroprozessors gehört. Die Anordnung und Programmierung ist so getroffen, dass beim Auftreten einer Störung der dieser Störung vorangehende Programmschritt des Programmfolgezählers, ebenfalls in Form von Codenummern, deren Stellenzahl grösser ist als die der vorstehend erwähnten «Grobzustands-Codes», an wenigstens eines der Ausgabegeräte gemeldet wird.

So gehören beispielsweise zu dem den Fahrscheinendrucker betreffenden «Grobstörungen»-Code «kein Papiereinlauf von der Vorratsrolle Nr. X unter Druckkopf» u.a. die Programmschritte «Antriebsmotor für die Papiervorratsrolle Nr. X in Vorwärtsrichtung eingeschaltet», «Kupplung zwischen Antriebsmotor und Papierband eingeschaltet», «Lichtschranke vor Druckkopf vom Papier abgedeckt», «abgewinkelte Papierlänge von X mm nach Y Sekunden erreicht» usw. Wenn daher beim Papiereinlauf in den Fahrscheinendrucker zwar noch die erwähnte Kupplung zwischen Antriebsmotor und Papierbahn korrekt eingeschaltet wurde, das Papier jedoch nicht die Lichtschranke vor dem Druckkopf erreicht, dann erfährt das Bedienungspersonal ausser dem erwähnten «Grobfehler» (kein Papiereinlauf . . .) auch noch die dem letzten durchgeführten Programmschritt, nämlich der Einschaltung der Kupplung, entsprechende Codenummer, so dass der Fehler sofort lokalisiert werden kann.

Das Blockschaltbild nach Fig. 3 veranschaulicht schematisch die funktionelle Verknüpfung der im wesentlichen aus einem Mikroprozessor bestehenden Steuerelektronik 20 mit den Eingabegeräten 21, zu denen alle erwähnten Messfühler bzw. Überwachungseinheiten in den verschiedenen Baugruppen, die Einnahme- und Kassenzähler sowie die Fahrscheinwählvorrichtung gehören, mit der Fehlerprogramm-Einheit 22, in welche Informationen von den Eingabegeräten 21 eingespeist werden, und mit den Ausgabegeräten, zu denen das Sichtgerät 23 auf der internen Kontrolltafel 50, der Fahrscheinendrucker 54, die Registriereinrichtung 56 sowie eine Einrichtung 57 zur Fernmeldung wichtiger Informationen, wie «letzte Fahrscheinvorratsrolle angebrochen», «Kasse voll», «Restgeldmangel», «Funktionsstörung», «Einbruchalarm», gehören.

Die Registriereinrichtung 56 registriert ausser den erwähnten Störungsdaten nach jedem Verkaufsvorgang die insbesondere für Buchhaltungs- und Statistikzwecke wichtigen Verkaufsdaten mit den für jeden verkauften Fahrschein spezifischen Informationen und ferner alle wichtigen, am Automaten-schrank durchgeführten Manipulationen, wie Öffnen der Schranktür, Entnahme einer Münzkassette oder der Kasse, Abrufung bzw. Ausgabe eines Kassen- oder Zustandsticks, wie es später noch anhand der Figur 4 beschrieben wird, Auswechselung von Papiervorratsrollen und dergleichen; dabei werden für jede Information auch das Datum und gegebenenfalls die Uhrzeit registriert. Auf diese Weise speichert die Registriereinrichtung 56, die anstelle mit einem Lochstreifen z.B. auch mit einem Magnetband arbeiten kann, auf einem Informationsträger nach Art eines Protokolls in zeitlicher Reihenfolge alle Verkaufs-, Wartungs- und Störungsinformationen, so dass jederzeit die «Vorgeschichte» des Fahrscheinautomaten im einzelnen verfolgt und ausgewertet werden kann.

Ausserdem sind elektronische dynamische Speicher vorgesehen, in denen die Statistikdaten, wie die Gesamteinnahmen, der Inhalt der Kasse und der Münzkassetten, die Anzahl der verkauften und der als Ausschuss ausgesonderten Fahrscheine sowie nach jedem Verkaufsvorgang die für den verkauften Fahrschein spezifischen Daten, gespeichert werden. Zur Anzeige und zum Ausdrucken dieser jederzeit vom Bedienungspersonal abrufbaren Daten dienen nun die auch für die Stör- bzw. Zustandsanzeige vorgesehenen Ausgabegeräte, nämlich das Sichtgerät 23 und der Fahrscheinendrucker 54. Das Sichtgerät 23 fungiert also als ein für alle erwähnten Informationen

gemeinsames Anzeigegerät, wodurch ein besonders kompakter und einfacher Aufbau erreicht und die Wartung erleichtert wird.

Der Fahrscheindrucker 54 gibt auf Abruf Kassentickets mit den Statistikdaten bzw. Zustandstickets mit dem Störungscode aus. Aus Sicherheitsgründen ist ferner vorgesehen, dass bei Entnahme der Kasse 53 oder einer Münzkassette 52 der Fahrscheindrucker 54 automatisch ein Kassenticket druckt, wobei alle Kassentickets fortlaufend nummeriert werden und die Ausgabe der nummerierten Kassentickets in der Registriereinrichtung 56 registriert wird. Auf diese Weise sind eventuelle betrügerische Manipulationen später feststellbar.

Die Wartung des Fahrscheinautomaten wird anhand der Fig. 4, auf der schematisch die Kontrolltafel 50 mit dem gemeinsamen Sichtgerät 23 gezeigt ist, näher erläutert. Es ist angenommen, dass beim Auftreten einer Störung oder eines eine Wartung erforderlich machenden Betriebszustandes der den «Grobzustand» charakterisierende Störungscode automatisch auf dem Sichtgerät 23 erscheint, so dass das Bedienungspersonal nach dem Öffnen der Schranktür sofort darüber informiert ist. Die dem «Feinfehler» entsprechende Störungscodenummer wird lediglich vom Registriergerät 56 registriert und ist daher bei Bedarf von dessen Informationsträger abzulesen. Zur Bedienung der Kontrolltafel 50 muss ein Sicherheitsschloss 59 entriegelt werden, wobei dieser Vorgang aus Sicherheitsgründen durch das Registriergerät 56 registriert wird. Zur Löschung der Störungsanzeige dient ein Druckknopf 58.

Das Bedienungsfeld 60 dient zum Abrufen von Statistikdaten. Dazu ist ein Wahlschalter 61 vorgesehen, der im betrachteten Beispiel vier Stellungen a, b, c und d einnehmen kann. In der Stellung a ist die Anzahl der verkauften Fahrscheine, in der Stellung b die Anzahl der als Ausschuss ausgesonderten Fahrscheine, in der Stellung c die Gesamteinnahme und in der Stellung d der Kasseninhalt abrufbar; bei Druck auf den Anzeigeknopf 62 erscheint die gewünschte Information auf dem Sichtgerät 23, z.B. wie angedeutet Fr. 5432.10.

Das Bedienungsfeld 70 erlaubt Abrechnungen über das Wechselgeld in den sechs Münzkassetten 52, die z.B. Münzen mit Werten von 10, 20 und 50 Rappen sowie 1, 2 und 5 Franken aufnehmen. Es ist angenommen, dass an jeder Münzkassette 52 ein Münzzähler installiert ist, welcher die jeweils in dieser Münzkassette vorhandene Anzahl von Münzen angibt. Um den Münzinhalt einer zu wechselnden oder zu kontrollierenden Kassette in den entsprechenden elektronischen Speicher der Steuerlektronik zu übertragen, wird zunächst der Wahlschalter 71, der sechs, den sechs Münzkassetten 52 entsprechende Stellungen einnehmen kann, auf die gewünschte Münzkassettennummer eingestellt. Der auf dem betreffenden Münzzähler abgelesene Wert wird nunmehr auf einem einstellbaren Eingabezähler 72 des Bedienungsfeldes 70 eingestellt. Im betrachteten Beispiel nach Fig. 4 ist angenommen, dass die Münzkassette Nr. 1 197 Münzen enthält. Bei diesem Eingabezähler 72 kann es sich beispielsweise um einen Zähler mit einstellbaren Zahlenrollen oder aber auch um einen einstellbaren Elektronikzähler handeln. Zur Eingabe des so eingestellten Inhalts der Münzkassette in den elektronischen Speicher wird der Eingabeknopf 73 gedrückt. Bevor Münzkassetten zwecks Auffüllung bzw. Auswechslung entnommen werden können, muss das Sicherheitsschloss 75 mit einem Schlüssel betätigt werden. Um den Inhalt einer neu eingesetzten bzw. aufgefüllten Münzkassette in den elektronischen Speicher einzugeben, werden der Wahlschalter 71 auf die Nummer der betreffenden Münzkassette und die Münzanzahl auf dem Eingabezähler 72 eingestellt und dann der andere, für die Münznachfüllung vorgesehene Eingabeknopf 74 gedrückt.

Das Bedienungsfeld 80 erlaubt eine Aufteilung der gespeicherten Statistikdaten in Datengruppen, die nach vorgegebenen Kriterien unterteilt sind. So kann der Fahrscheinautomat dazu eingerichtet sein, Fahrscheine für verschiedene Bahngesell-

schaften gehörende Streckennetze auszugeben, wie das insbesondere häufig in Nahverkehrsbahnhöfen von Grossstädten der Fall ist. Im betrachteten Beispiel sind im Bedienungsfeld 80 ein auf acht verschiedene Streckennetze einstellbarer Wahlschalter 81 und ferner ein dem Wahlschalter 61 des Bedienungsfeldes 60 entsprechender Wahlschalter 83 mit vier Stellungen a, b, c und d vorgesehen, welche die gewünschte Statistikinformation bestimmen, nämlich Anzahl der verkauften oder der als Ausschuss ausgesonderten Fahrscheine, Kasseninhalt oder Gesamteinnahme. Durch Druck auf den Anzeigeknopf 82 wird die gewünschte eingestellte Information auf dem Sichtgerät 23 angezeigt.

Das Bedienungsfeld 90 erlaubt die Ausgabe von besonderen, im Fahrscheindrucker 54 bedruckten Tickets mit der jeweils auf einem der Bedienungsfelder 60, 70 oder 80 eingestellten bzw. auf dem Sichtgerät 23 angezeigten Information. So wird bei Betätigung des Druckknopfes 91 ein Kassenticket gemäss der Einstellung des Bedienungsfeldes 60, bei Betätigung des Druckknopfes 92 ein die Wechselgeld-Information aufweisendes Kassenticket gemäss der Einstellung des Bedienungsfeldes 70, insbesondere ein die noch vorhandene Wechselgeldreserve anzeigendes Kassenticket, bei Betätigung des Druckknopfes 93 ein Ticket mit den auf dem Bedienungsfeld 80 eingestellten Statistikdaten und bei Betätigung des Druckknopfes 94 ein Zustandsticket ausgegeben, welches den «Grobzustand» bzw. die «Grobstörung» angibt. Ausserdem werden bei Entnahme der Kasse 53 oder einer Münzkassette 52, wie bereits erwähnt, automatisch vom Fahrscheindrucker 54 entsprechende Kassentickets aus Sicherheitsgründen ausgegeben, welche zusammen mit den anderen, abgerufenen Kassentickets fortlaufend nummeriert werden. Auf diese Weise ist sofort das Fehlen eines Kassentickets feststellbar, und man kann durch Ablesen des Informationsträgers der Registriereinheit 56 feststellen, wann das fehlende Kassenticket ausgegeben worden ist.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern schliesst mannigfache Varianten ein. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass auch die dem «Feinfehler» entsprechende Störungscodenummer sofort abgerufen werden kann, indem sie entweder auf dem Sichtgerät 23 oder beispielsweise auf der Preisanzeige 31 zur Anzeige gebracht und/oder auf einem besonderen Ticket durch den Fahrscheindrucker 54 ausgedruckt werden kann. Gegebenenfalls kann auch auf das interne Sichtgerät 23 verzichtet und für die Anzeige aller erwähnten Informationen die optische Vorrichtung 30 für die laufenden Bedienungsanzeigen verwendet werden, auf welcher ja im Falle einer Störung der Hinweis «ausser Betrieb» erscheint; der den betreffenden «Grobzustand» charakterisierende Störungscode ist dann vom Bedienungspersonal, beispielsweise durch Druck auf einen besonderen Anzeigeknopf, abzurufen.

Ferner können die Münzzähler der einzelnen Münzkassetten 52 so eingerichtet sein, dass ihr Zählerstand jeweils direkt in den betreffenden elektronischen dynamischen Speicher eingegeben wird, wodurch auf dem Bedienungsfeld 70 der Eingabeknopf 73 überflüssig wird. Die Münzkassetten können vorzugsweise aus bekannten Zylinderringen bestehen, die an ihrer Innenseite einen wendelförmigen Kanal für die Münzen aufweisen, in welchen die Münzen am Kanalansatz eingegeben werden; ein zum Zylinderring konzentrisch gelagerter Rotor trägt parallel zu dessen Drehachse angeordnete Mitnehmerorgane, die beim Drehen des Rotors die Münzen längs des wendelförmigen Kanals bewegen. Die schrittweise Drehung des Rotors in der einen Richtung, entsprechend der Zahl der eingeworfenen Münzen, führt die Münzen bis an das Kanalende, wo sie in die Kasse fallen; eine Drehung des Rotors im entgegengesetzten Sinne leitet die Münzen zwecks Wechselgeldausgabe zum Ausgabeschlitz. Bei diesen Münzkassetten braucht der betreffende Münzzähler lediglich durch die schrittweise Drehung des Rotors

im einen bzw. im anderen Sinne weiter- bzw. rückgeschaltet zu werden, damit die Anzahl der jeweils in der Münzkassette vorhandenen Münzen angezeigt wird; lediglich, wenn bei vollständiger Füllung der Münzkassette eine weitere Münze eingegeben wird und dabei, am Kanalende, eine Münze in die Kasse fällt, muss natürlich der betreffende Münzzählerstand konstant bleiben.

Bei Fahrscheinautomaten, die auch zur Annahme und Verarbeitung von Banknoten eingerichtet sind, schliesst die Kontrolltafel 50 natürlich auch Bedienungselemente ein, welche einen Abruf der laufend gespeicherten Banknotendaten erlauben:

FIG. 1

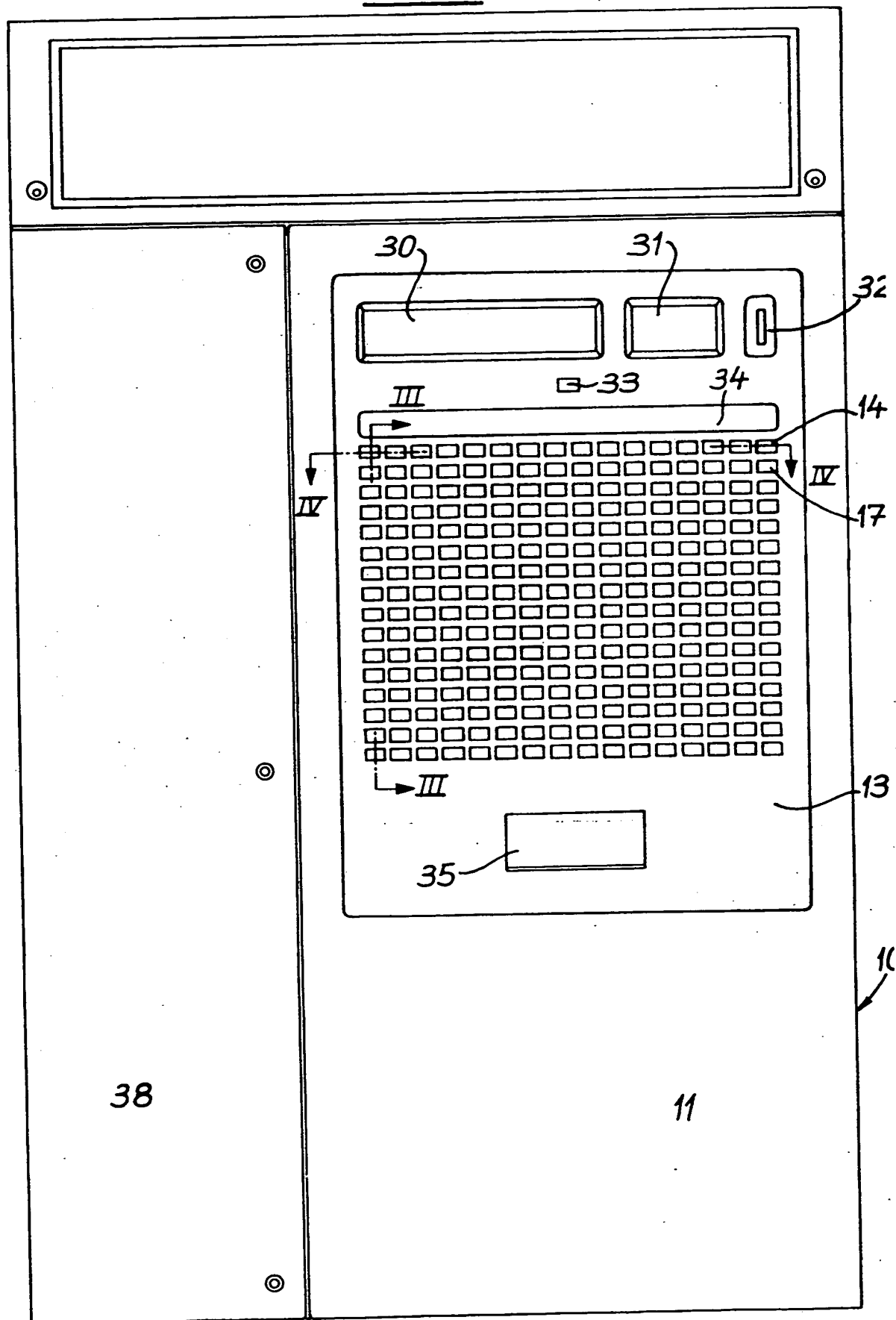


FIG. 2

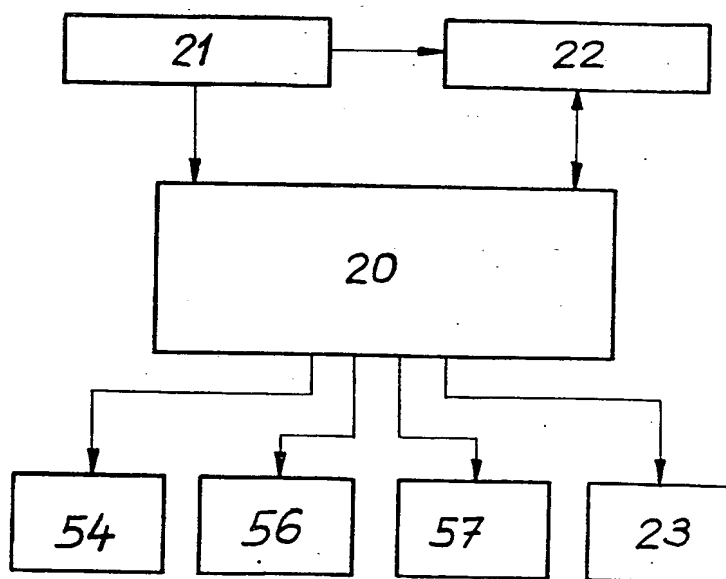
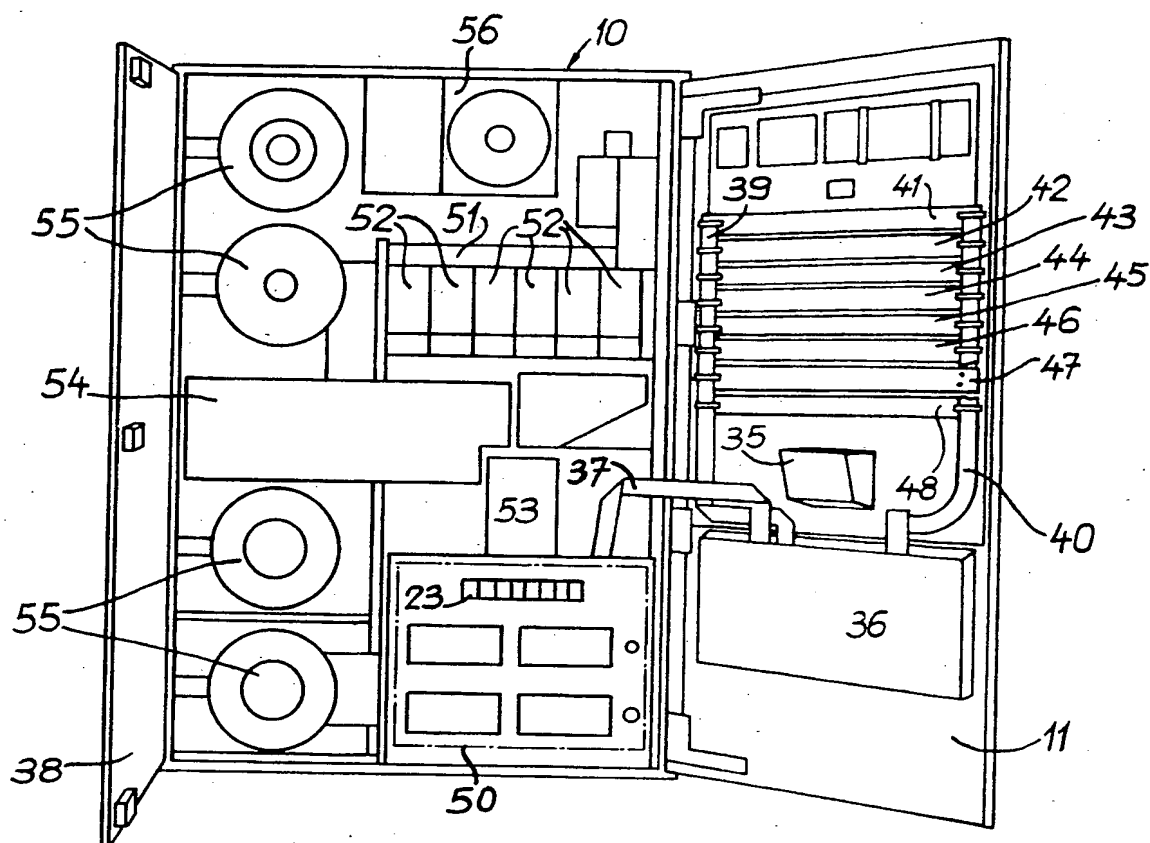


FIG. 3



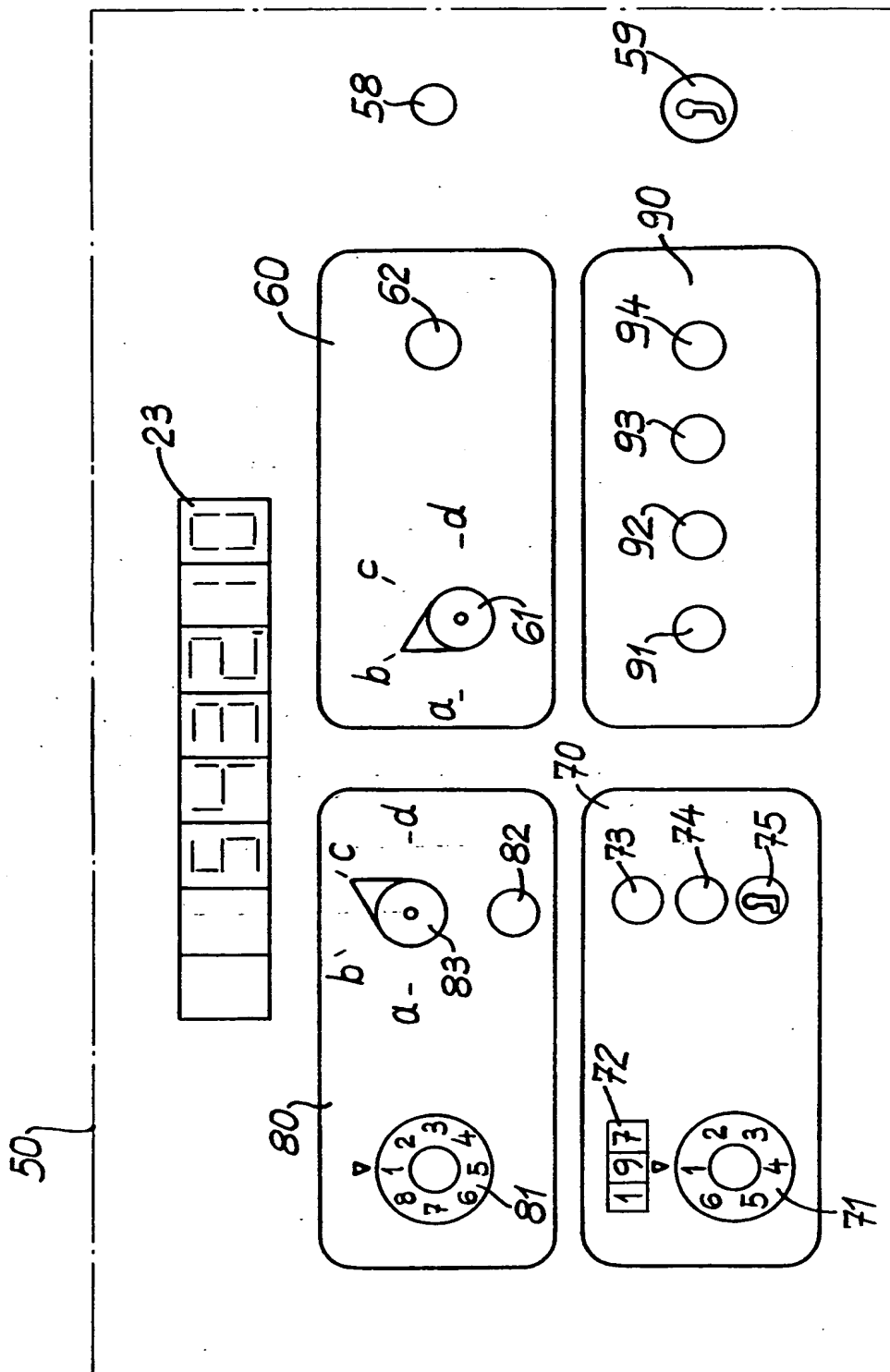


FIG. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**